Betriebsanleitung

Laborofen
mit Programmregler M3

CE

Dok-ID: 5497

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

© MIHM-VOGT
Dental-Gerätebau GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Str. 8
D-76297 Stutensee-Blankenloch

Tel.: +49 (0) 7244 708 71-0
Fax: +49 (0) 7244 708 71-20

E-Mail: info@mihm-vogt.de
Internet: www.mihm-vogt.de

Release:

Erstellt durch:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
www.kothes.de

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 6
1.1 Informationen zu dieser Anleitung 6
1.2 Symbolerklärung 7
1.3 Haftungsbeschränkung 8
1.4 Urheberschutz 9
1.5 Ersatzteile 9
1.6 Garantiebestimmungen 9
1.7 Kundendienst 9
1.8 Konformitätserklärung 9

2 Sicherheit 10
2.1 Verantwortung des Betreibers 10
2.2 Personalanforderungen 11
2.2.1 Qualifikationen 11
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
2.4 Persönliche Schutzausrüstung 13
2.5 Besondere Gefahren 13
2.6 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen 16
2.7 Beschilderung 17

3 Technische Daten 18
3.1 Allgemeine Angaben 18
3.2 Anschlusswerte 19
3.3 Betriebsbedingungen 19
3.4 Typenschild 20

4 Aufbau und Funktion 21
4.1 Übersicht 21
4.2 Baugruppenbeschreibung 22
4.3 Anschlüsse 23
4.4 Gefahrenbereiche 24
4.5 Bedienelemente 26
4.5.1 Ofentür 26
4.5.2 Regelung, Elektronik 27
4.5.3 Schalter- und Tastenfunktionen 27
4.5.4 Anzeigefunktionen 28
4.6 Lieferumfang 30
4.7 Optionen 30
4.7.1 Dampfabzugsgebläse DG2 (Best.-Nr. 7202) 30

Inhaltsverzeichnis

4.7.2 Katalysator KN1 (Best.-Nr. 7300).....31
4.7.3 Katalysator KN2 (Best.-Nr. 7320).....32
4.8 Zubehör.....33

5 Transport, Verpackung und Lagerung.....34
5.1 Sicherheitshinweise für den Transport.....34
5.2 Symbole auf der Verpackung.....34
5.3 Transportinspektion.....35
5.4 Verpackung.....35
5.5 Transport.....36

6 Installation und Erstinbetriebnahme.....37
6.1 Installation.....37
6.2 Sicherheit.....37
6.3 Installation.....39
6.3.1 Laborofen installieren.....39
6.3.2 Dampfabzugsgebläse installieren.....39
6.3.3 Katalysator installieren.....40
6.3.4 Dunstabzughaube anschließen.....42
6.4 Anschließen an die Energieversorgung.....42
6.5 Erstinbetriebnahme.....43
6.5.1 Transportsicherung entfernen.....43
6.5.2 Einbrennen/Erstes Aufheizen.....43
6.5.3 Ofenparameter einstellen.....43
6.5.4 Korrekturprogramm ausführen.....45

7 Bedienung.....46
7.1 Sicherheit.....46
7.2 Ofen beschicken.....48
7.3 Ofen einschalten.....48
7.4 Programmieren.....49
7.5 Programm auswählen.....51
7.6 Programm starten.....52
7.7 Programm automatisch starten.....52
7.8 Temperaturfortschaltung.....54
7.9 Steuerung von Dunstabzugshaube/ Dampfabzugsgebläse/Katalysator bei Shock-Heat-Einbettmassen.....55
7.10 Ausschalten.....56

8 Störungen.....57
8.1 Sicherheit.....57
8.2 Störungsanzeigen.....58

Inhaltsverzeichnis

8.3 Störungstabelle 58
8.4 Systeminformationen zur Fehlerdiagnose 60
8.5 Arbeiten zur Störungsbehebung 61
8.5.1 Störungsbehebung: Türstein austauschen 61
8.5.2 Störungsbehebung: Thermoelement austauschen 63
8.5.3 Störungsbehebung: Heizkammer austauschen 64
8.5.4 Störungsbehebung: Umluftgebläse austauschen 67
8.5.5 Störungsbehebung: Regler austauschen 70

9 Wartung 72
9.1 Sicherheit 72
9.2 Wartungsplan 73
9.3 Wartungsarbeiten 73
9.3.1 Ofen reinigen 73
9.3.2 Ofen leer aufheizen 73

10 Demontage und Entsorgung 74
10.1 Sicherheit 74
10.2 Demontage 74
10.3 Entsorgung 75

11 Ersatzteilliste 76

12 Anhang 77
12.1 Schaltpläne 77

13 Index 79

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät.

Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Anleitungen der verbauten Komponenten.

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR!

… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen

HINWEIS!

… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
... kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes.

1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Ersatzteile

WARNUNG!
Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

Deshalb:

– Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen (Adresse ⇨ *Seite 2*).

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen und AGB sind im Internet einsehbar und können von dort heruntergeladen werden (Adresse ⇨ *Seite 2*).

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung (Adresse ⇨ *Seite 2*).

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

1.8 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung ist im Internet einsehbar und kann von dort heruntergeladen werden (Adresse ⇨ *Seite 2*).

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
  Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.2 Personalanforderungen

2.2.1 Qualifikationen

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
Deshalb:
– Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

Personal

- **Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker**
  ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
- **Elektrofachkraft**
  ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert:

Der Laborofen dient ausschließlich zum Auswachsen und Vorwärmen von zahntechnischen Gussmuffeln.

WARNUNG!
Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!
Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung strikt einhalten.
- Die rückseitigen Steckdosen sind ausschließlich für den Anschluss von
  - einem Dampfabzugsgebläse,
  - einem Katalysator oder
  - einer Dunstabzugshaube

  vorgesehen.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden wird diese besondere Schutzausrüstung erläutert:

Leichter Atemschutz

zum Schutz vor schädlichen Stäuben.

Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

2.5 Besondere Gefahren

- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Sicherheit

Elektrischer Strom

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Gesundheitsschädigende Dämpfe

VORSICHT!
Gefahr der Gesundheitsschädigung durch Ausgasungen und Dämpfe im Heizbetrieb!

Beim Erhitzen von Wachsen und Einbettmassen können sich Wachsdämpfe und Ammoniak in der Umgebung des Laborofens anreichern.

Deshalb:

- Für ausreichende Lüftung oder Abluftfortleitung ins Freie sorgen.
- Dampfabzuggebläse DG2 oder Dunstabzugshaube DU1 – DU3/3 mit Luftauslass ins Freie einsetzen.
- Katalysator KN1 oder KN2 verwenden.

Heiße Oberflächen

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!
Kontakt mit heißen Bauteilen kann Verbrennungen verursachen.

Deshalb:

– Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
– Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Heiße Werkstücke

WARNUNG!
Verbrennungsgefahr durch heiße Werkstücke!
Werkstücke erreichen im Betrieb hohe Temperaturen und können bei Kontakt Verbrennungen hervorrufen.

Deshalb:

– Vor dem Umgang mit Werkstücken prüfen, ob diese heiß sind. Falls erforderlich, abkühlen lassen.
– Heiße Werkstücke ausschließlich mit Beschickungszangen handhaben.

Umluftgebläse

VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch rotierende Teile!
Das rotierende Flügelrad im Gebläse kann bei Eingriff Verletzungen verursachen. Das Flügelrad darf während des Betriebs nicht zugänglich sein.

Deshalb:

– Niemals in das laufende Gebläse greifen.
– Schutzgitter während des Betriebs nicht entfernen.

Mineralische Fasern

Die Wärmeisolation des Ofens enthält Teile aus Aluminiumsilikatfaser. Diese Faser ist gemäß EU-Einstufung vom 05.12.1997 als "krebserregender Stoff nach Kategorie 2 gemäß EU-Direktive 97/69/EG" deklariert. Im Falle starker und langfristiger Staubexposition können nach Ergebnissen aus Tierversuchen Erkrankungen der Lunge oder des Brustfells in Form von Fibrose oder Krebs ausgelöst werden.
Diese Ergebnisse sind **nicht** durch Untersuchungen am Menschen bestätigt. Gesundheitsrisiken sind bei Einhaltung des empfohlenen Gebrauchs und des gültigen Grenzwertes nicht zu erwarten.

Beispiele für europäische Grenzwerte:

Land	Grenzwert	Quelle
Deutschland	0,5 Fasern/ml	TRGS 900
Frankreich	0,6 Fasern/ml	Circulaire DRT No. 95-4 du 2.01.95
England	2,0 Fasern/ml	HSE – EH40 – Maximum Exposure Limit

2.6 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Vorbeugende Maßnahmen

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

Maßnahmen bei Unfällen

- Not-Aus sofort auslösen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.7 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder sind außen am Ofengehäuse bzw. dem Zusatzlüfter angebracht.

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unleserliche Symbole!
Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden.
Deshalb:
- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

Warnhinweis "Heiße Oberfläche" (an der Ofentür)
Heiße Oberflächen sind nicht immer wahrnehmbar.
Vor Handhabung abkühlen lassen, ggf. Schutzhandschuhe benutzen.

Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!
Avant d'ouvrir, débrancher l'appareil!
Gefahr! Danger!
Before opening unplug cord!

Warnhinweis "Elektrischer Strom"
(am Ofen-Kabeldurchlass, am Ofenadapter für Dunstabzugshauben, an Katalysatoren KN, an Zusatzlüfter ZL und Dampfabzugsgebläse DG)

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Angaben

Ofentyp	KM3	SLM3	GLM3	BLM3	TLM3	XLM3
Außenmaße: (B x H x T) [cm]	40 x 48 x 40	43 x 58 x 45	48 x 58 x 52	54 x 60 x 55	54 x 65 x 55	54 x 70 x 69
	40 x 48 x 45	43 x 58 x 51	48 x 58 x 59	54 x 60 x 62	54 x 65 x 62	54 x 70 x 76
Kammerraum: (B x H x T) [cm]	15 x 10 x 17	18 x 11 x 19	20 x 11 x 25	25 x 11 x 28	25 x 17 x 28	25 x 22 x 40
Platz für Gussmuffeln:	4 Stck. (6x)	4 Stck. (9x)	6 Stck. (9x)	9 Stck. (9x)	18 Stck. (9x)	45 Stck. (9x)
max. Temperatur:	1100 °C	1150 °C	1150 °C	1150 °C	1150 °C	1150 °C
	1100 °C	1100 °C	1100 °C	1100 °C	1100 °C	1100 °C
Aufheizzeiten:	60 Min. 900 °C	60 Min. 800 °C	60 Min. 800 °C	60 Min. 800 °C	60 Min. 800 °C	60 Min. 800 °C
	90 Min. 1050 °C	120 Min. 1100 °C	120 Min. 1100 °C	120 Min. 1100 °C	120 Min. 1100 °C	120 Min. 1100 °C
Gewicht:	31 kg	55 kg	70 kg	85 kg	96 kg	119 kg
	34 kg	63 kg	78 kg	95 kg	104 kg	127 kg

Angabe für Öfen mit Umluft (nicht empfohlen für Schnelleinbettmassen)

3.2 Anschlusswerte

Elektrisch

Ofentyp	KM3	SLM3	GLM3	BLM3	TLM3	XLM3
Spannung:	230 V AC	230 V AC	230 V AC	400 V AC (2/N)	400 V AC (2/N)	400 V AC (2/N)
Frequenz	50 Hz					
Zul. Abweichung von der Nennspannung	± 10 %					
max.Leistungsaufnahme	1,6 kW	1,8 kW	2,3 kW	3,5 kW	4,5 kW	6,8 kW
	1,6 kW	2,1 kW	2,6 kW	3,7 kW	4,8 kW	7,0 kW
Absicherung (bauseitig)	Anschluss an einen separaten Stromkreis mit Sicherung 16 A, träge.					
Schutzart	IP 20 (Gerät ist geschützt vor Eindringen von Fremdkörpern, jedoch nicht geschützt vor Eindringen von Wasser)					

Angabe für Öfen mit Umluftgebläse

3.3 Betriebsbedingungen

Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	5 – 40	°C
Relative Luftfeuchte, maximal	bis 31 °C: 80	%
	bis 40 °C: 50	%
	keine Kondensation	
Aufstellung	in trockenen Innenräumen	
Höhe	max. 2000	m
Verschmutzungsgrad	2	

3.4 Typenschild

Abb. 1: Typenschild Laborofen

Das Typenschild befindet sich an der rechten Gehäuseseite und beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller, Herstelleranschrift
- Typenbezeichnung (Type)
- Seriennummer (S/N)
- Netzspannung und -frequenz
- Leistungsaufnahme
- Entsorgungshinweis
- CE-Kennzeichnung
- Herstellungsjahr und -land

Auf dem optional vorhandenen Dampfabzugsgebläse, Katalysator und/oder Zusatzlüfter befindet sich jeweils ein Typenschild, das ähnlich wie das am Laborofen angebrachte aufgebaut ist und die für die Option gültigen Angaben enthält.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht

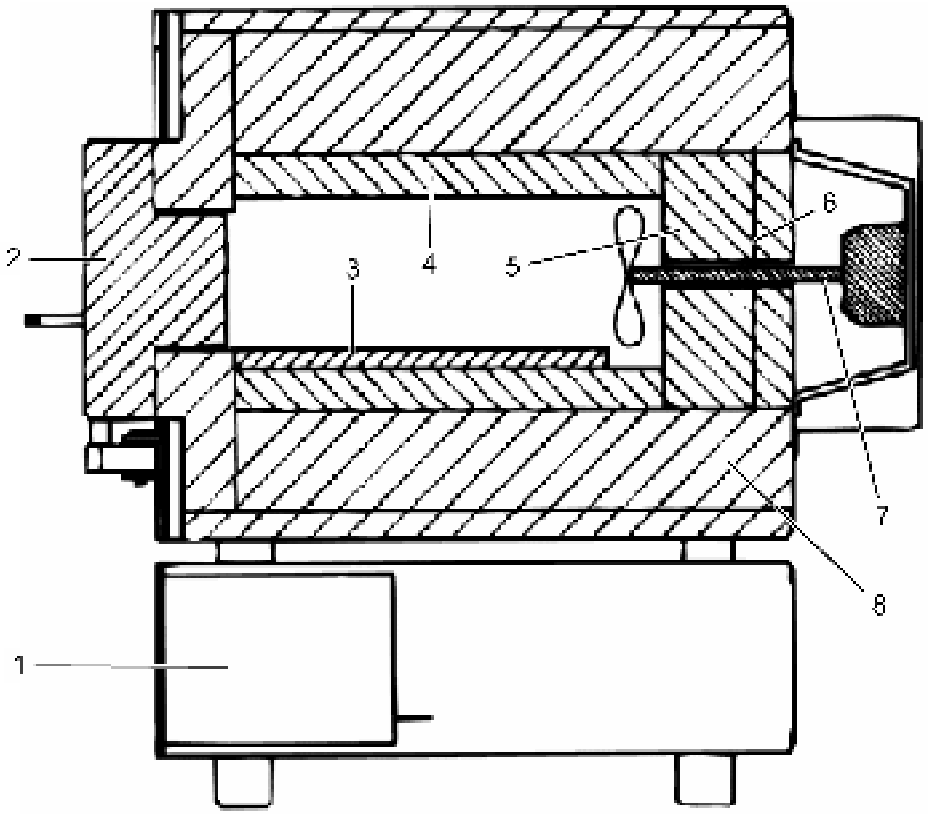


Abb. 2: Schnittdarstellung des Laborofens

1 Regelung
2 Ofentür
3 Keramische Einlage
4 Heizkammer
5 Thermoelement (nicht dargestellt)
6 Abluftöffnung (nicht dargestellt)
7 Umluftgebläse (Sonderausstattung)
8 Wärmeisolierung

4.2 Baugruppenbeschreibung

Heizkammer

Die Heizkammer besteht aus einer hochwertigen Keramik, die mit Heizspiralen gleichmäßig von vier Seiten beheizt wird. Bei der Type KM3 sind die Heizspiralen auf Heizmuffeln aufgezogen, bei den Typen SLM3 bis XLM3 sind diese in Keramikplatten eingearbeitet. Die Heizspiralen sind mit Schamotte abgedeckt. Eine keramische Einlage schützt die Heizmuffel vor Verschmutzung.

Wärmeisolierung

Die Heizkammer ist allseitig von einer keramischen Isolierschicht umgeben. In der Isolierung befindet sich eine zur Gehäuserückseite durchgeführte Öffnung zur Fortleitung von Abgasen.

Umluftgebläse (Sonderausstattung)

Alle Laboröfen (Typen KM3 bis XLM3) können zusätzlich mit einem Umluftgebläse ausgerüstet werden. Dieses verbessert die Wärmeübertragung auf die Gussmuffeln und somit auch die Temperaturverteilung innerhalb der Gussmuffeln.

Das Umluftgebläse kann nicht nachgerüstet werden und muss bei Bestellung mit beauftragt werden.

Ofentür

Die Ofentür ist mit einem keramischen Türstein zur Wärmeisolierung ausgerüstet. Sie wird bei der Type KM3 nach vorne aufgeklappt, bei den Typen SLM3 bis XLM3 seitlich nach links geöffnet. Die Ofentür ist mit einem Sicherheitsschalter ausgerüstet, der beim Öffnen der Tür den Heizstrom unterbricht.

Regelung

Der M3-Regler stellt sicher, dass die gewünschte Solltemperatur in kürzester Zeit erreicht wird. Die Solltemperatur wird mit einer Genauigkeit von ± 3 °C gehalten. Ein Fühler mit einem PtRh-Pt-Thermoelement im Inneren der Heizkammer erfasst die Kammertemperatur in der Nähe des Heizgutes. Eine Thermoelement-Bruchsicherung stellt sicher, dass der Ofen bei einem Fühlerdefekt nicht überhitzt.

Der M3-Regler ist mit einer Gießzeiteinstellung nach Wochentag und Uhrzeit ausgestattet. Der Einschaltzeitpunkt wird automatisch so berechnet, dass der Heizprozess zum gewünschten Zeitpunkt beendet ist und das Heizgut gussfertig entnommen werden kann.

Betriebsparameter und Heizprogramme werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei einem Ausfall der Stromversorgung erhalten.

Ofengehäuse

Das lichtgraue (RAL 7035) Ofengehäuse besteht aus korrosionsfestem Edelstahlblech und ist innen und außen kunststoffbeschichtet.

4.3 Anschlüsse

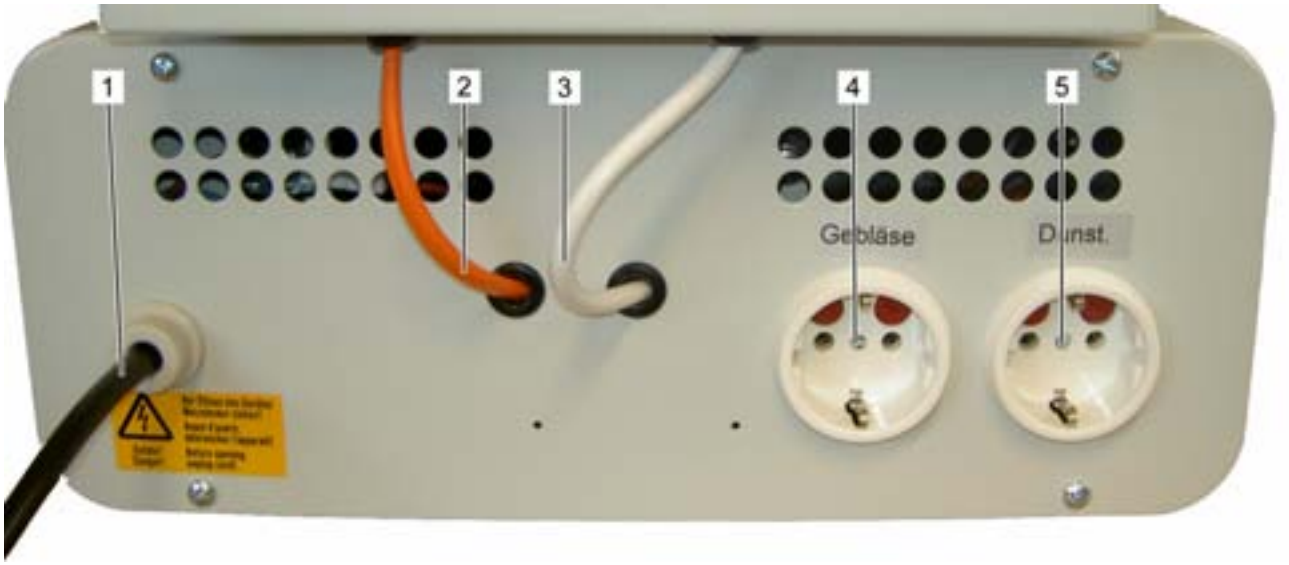
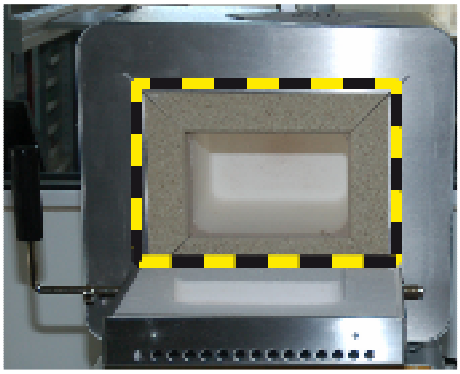


Abb. 3: Anschlüsse an der Ofenrückseite

1 Netzanschluss
2 Zuleitung Thermoelement
3 Zuleitung Heizung/Umluftgebläse
(nur bei Öfen mit Umluftgebläse)
4 Steckdose "Gebläse"
5 Steckdose "Dunst."

4.4 Gefahrenbereiche



Gefahrenbereich Ofentür

- Klemmgefahr an Türmechanik und Türspalt

Abb. 4: Klemmbereich Klapp-Ofentür

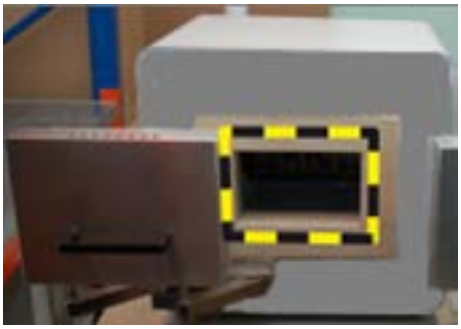


Abb. 5: Klemmbereich Schwenk-Ofentür

Gefahrenbereich Ofentür

- Verbrennungsgefahr am Türblatt

Abb. 6: Heiße Oberfläche Ofentür

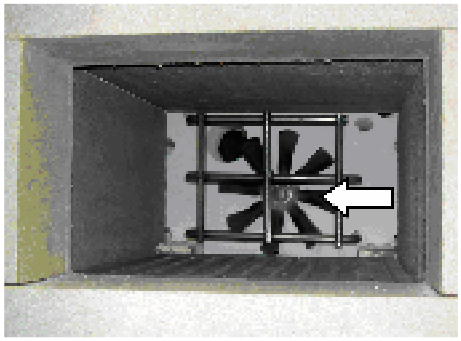


Abb. 7: Verletzungsgefahr Umluftventilator

Gefahrenbereich Umluftgebläse

- Schnitt- und Klemmgefahr am Ventilator in der Heizkammer

4.5 Bedienelemente

4.5.1 Ofentür

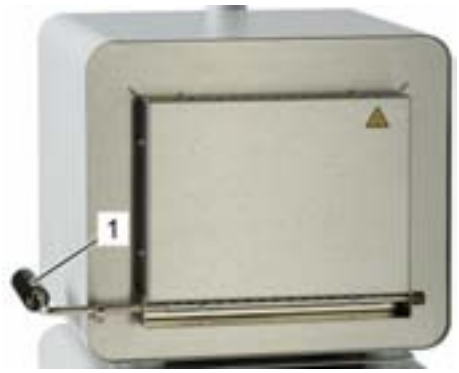


Abb. 8: Ofentür, Klappmechanismus

Laborofen Typ KM3:
Bedienelement Türhebel (Pos. 1)

Abb. 9: Ofentür, Schwenkmechanismus

Alle anderen Typen:

Bedienelement Türgriff (Pos. 1)

4.5.2 Regelung, Elektronik

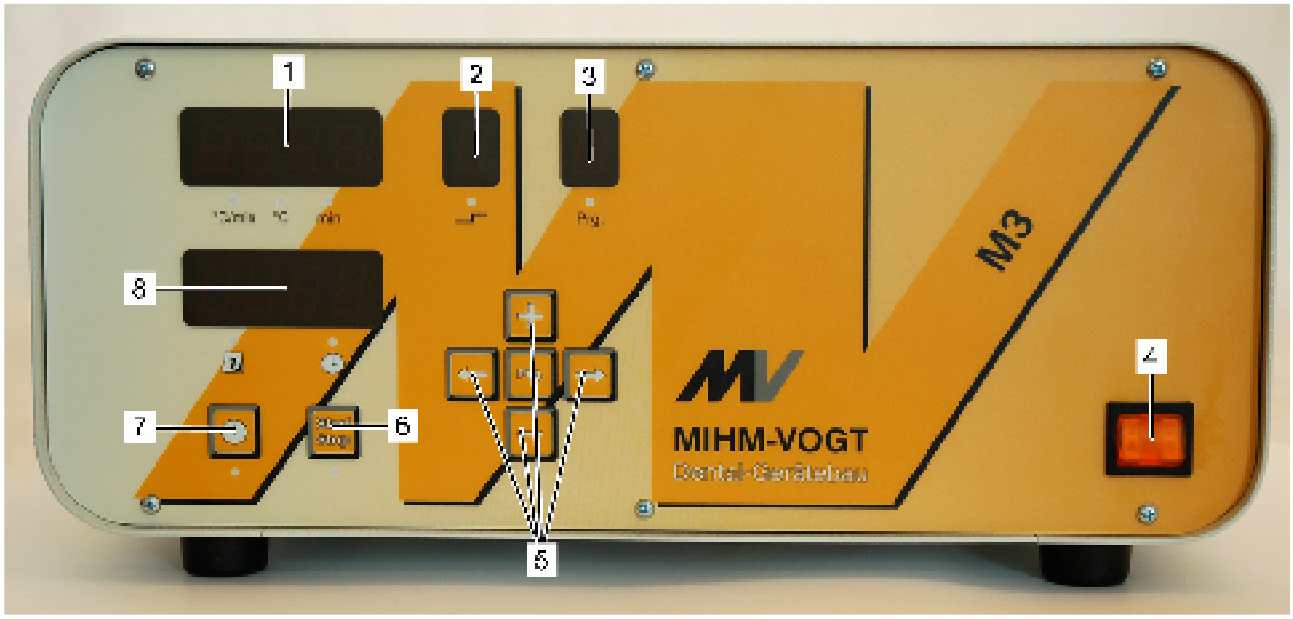


Abb. 10: Übersicht Bedienfläche

1	Funktionsanzeige	5	Navigationstasten
2	Programmstufe	6	Start/Stop-Taste
3	Programm-Nummer	7	Gießzeit-Taste
4	Hauptschalter	8	Tag/Uhr-Anzeige

4.5.3 Schalter- und Tastenfunktionen

Netzschalter leuchtet in eingeschaltetem Zustand (bei Schalterstellung unten)

Abb. 11: Netzschalter, ausgeschaltet

Anzeigemodus wechseln

Abb. 12: Taste ⇦/⇨

Plus-Taste: Wert erhöhen

Abb. 13: Wert erhöhen

Minus- Taste: Wert verringern

Abb. 14: Wert verringern

Abb. 15: Programmieren

Programmiermodus aktivieren

Abb. 16: Programm starten/stoppen

Programm starten/stoppen

Abb. 17: Gießzeit

Gießzeitfunktion starten/stoppen

4.5.4 Anzeigefunktionen

Abb. 18: Funktionsanzeige

- Im Heizbetrieb:
  Anzeige von Ofentemperatur/Haltezeit.
- Im Programmierbetrieb:
  Anzeige von Steigrate/Haltetemperatur/Haltezeit.

Abb. 19: Anzeige Programm-Stufe

Anzeige der aktuellen Programm-Stufe (1 – 4).

Abb. 20: Anzeige Programm-Nummer

Anzeige des aktiven Programms (1 – 9).

Abb. 21: Anzeige Tag/Uhrzeit

- Im Standby-Betrieb:
  Anzeige von Tag (Mo = 1, Di = 2, ...) und Uhrzeit (hh:mm).
- Im Heizbetrieb:
  Anzeige des Fertigstellungszeitpunkts.

Abb. 22: LED Gießzeit

Leuchtdiode (LED) leuchtet grün bei aktiviertem Gießzeit-Modus.

Abb. 23: LED Heizbetrieb

Leuchtdiode (LED) unterhalb der Taste **Start**/**Stop** leuchtet grün bei aktiviertem Heizbetrieb.

4.6 Lieferumfang

Der Laborofen wird gebrauchsfertig mit

- einer keramischen Einlage,
- einem PtRh-Pt-Thermoelement und
- einem Abzugsrohr

geliefert.

4.7 Optionen

Anstelle des Abzugsrohres kann der Ofen auch mit den folgenden Optionen zur Abgasfortleitung und -behandlung ausgestattet werden:

4.7.1 Dampfabzugsgebläse DG2 (Best.-Nr. 7202)

Das Dampfabzugsgebläse DG2 entfernt die beim Vorwärmen frei werdenden Ofenabgase mittels eines Schneckenventilators aus der Heizkammer. Dies schont Isolierung und Heizelemente.

Das Dampfabzugsgebläse kann nachträglich installiert werden (⇨ Kapitel *Installation und Erstinbetriebnahme*).

Abb. 24: Dampfabzugsgebläse DG2

Technische Daten:

Angabe	Wert	Einheit
Nennspannung	230	V AC
Leistungsaufnahme	27	W
Gewicht	2,9	kg
Höhe	48	cm
Tiefe	16	cm
∅ Ansaugrohr	34	mm
∅ Abluftrohr	80	mm
Fördermenge	80	m^3/h

4.7.2 Katalysator KN1 (Best.-Nr. 7300)

Der Katalysator entfernt die beim Heizvorgang frei werdenden Ofenabgase mittels eines Radiallüfters aus der Heizkammer und spaltet sie anschließend katalytisch auf.

Diese Behandlung der Ofenabgase vermindert die Geruchsbelästigung deutlich, insbesondere beim Vorwärmen.

Das Dampfabzugsgebläse kann nachträglich installiert werden (⇨ Kapitel *Installation und Erstinbetriebnahme*).

Den Katalysator idealerweise unter einer Dunstabzugshaube betreiben, deren Abluft ins Freie geleitet wird.

Abb. 25: Katalysator KN1

Technische Daten:

Angabe	Wert	Einheit
Nennspannung	230	V AC
Leistungsaufnahme	650	W
Gewicht	3,5	kg
Höhe	35	cm
Tiefe	14	cm
∅ Ansaugrohr	34	mm
∅ Abluftrohr	120	mm
Fördermenge	160	m^3/h

Zusatzlüfter ZL1 (Best.-Nr. 73010)

Wenn das Abluftrohr des Katalysators verlängert werden soll, immer einen Zusatzlüfter auf dem Katalysator installieren.

Abb. 26: Zusatzlüfter ZL1

Mit dem Zusatzlüfter ZL1 kann die Rohrleitung des Katalysators KN1 (∅ mind. 120 mm) um 3 – 5 m verlängert werden.

Bei der Auslegung der Abluft-Rohrleitung sicherstellen, dass diese möglichst wenige Strömungshindernisse (z. B. Krümmungen, Klappen) aufweist.

HINWEIS!

Eine unzureichende Zugwirkung der Abluft-Rohrleitung ist anhand einer deutlichen Rauchentwicklung an der Ofentür feststellbar.

4.7.3 Katalysator KN2 (Best.-Nr. 7320)

Der Katalysator KN2 bewältigt größere Luftmengen als der Katalysator KN1 und ist daher speziell für den Einsatz

- bei Verwendung von Speed (Shock-Heat)-Einbettmassen und
- bei großen Laboröfen

vorgesehen.

Ansonsten unterscheidet er sich in der Funktionsweise nicht vom Katalysator KN1.

Den Katalysator unter einer Dunstabzugshaube betreiben, deren Abluft ins Freie geleitet wird.

Abb. 27: Katalysator KN2

Technische Daten:

Angabe	Wert	Einheit
Nennspannung	230	V AC
Leistungsaufnahme	650	W
Gewicht	4,4	kg
Höhe	39	cm
Tiefe	17	cm
∅ Ansaugrohr	34	mm
∅ Abluftrohr	150	mm
Fördermenge	300	m^3/h

Zusatzlüfter ZL2 (Best.-Nr. 73210)

Wenn das Abluftrohr des Katalysators verlängert werden soll, immer einen Zusatzlüfter auf dem Katalysator installieren.

Abb. 28: Zusatzlüfter ZL2

Mit dem Zusatzlüfter ZL2 kann die Rohrleitung des Katalysators KN2 (∅ mind. 150 mm) um 3 – 5 m verlängert werden.

Bei der Auslegung der Abluft-Rohrleitung sicherstellen, dass diese möglichst wenige Strömungshindernisse (z. B. Krümmungen, Klappen) aufweist.

HINWEIS!

Eine unzureichende Zugwirkung der Abluft-Rohrleitung ist anhand einer deutlichen Rauchentwicklung an der Ofentür feststellbar.

4.8 Zubehör

Abb. 29: Muffelzange

MIHM-VOGT Muffelzange (Best.-Nr. 7420):

Zum sicheren Beschicken und Entladen des Laborofens.

Doppelscherensystem, sehr sicher durch Daumenballenstütze und Hitzeschild.

Abb. 30: Muffelringe

MIHM-VOGT Muffelringe:

Extrem hitzefest und zunderfrei, dadurch sehr langlebig.

Größe	Best.-Nr.
1 x	1011
3 x	1013
6 x	1016
9 x	1019

Abb. 31: Muffelringeinlage

MIHM-VOGT Muffelringeinlage (Best.-Nr. 1001):

50 mm breit, auf Endlosrolle 25 m.

Asbestfrei.

Abb. 32: Ausbettgerät

MIHM-VOGT Ausbettgerät (Best.-Nr. 7400):

Schont die Gussringe, für alle Gussringgrößen.

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Unsachgemäßer Transport

VORSICHT!
Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Deshalb:

– Beim Abladen der Packstücke, bei der Anlieferung sowie beim innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
– Verpackungen erst kurz vor der Installation entfernen.

Eigengewicht Ofen

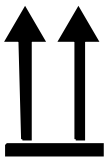
VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben des Ofens!

Unsachgemäßes Anheben des Ofens kann aufgrund dessen hohen Eigengewichts zu Rückenbeschwerden und Verletzungen führen.

Deshalb:

– Gegebenenfalls zum Anheben des Ofens eine weitere Person hinzuziehen.

5.2 Symbole auf der Verpackung



Oben

Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

Zerbrechlich

Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.

Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

5.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.

HINWEIS!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.4 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

VORSICHT!

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

Deshalb:

– Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.

– Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.5 Transport

Transport von Paletten mit dem Gabelstapler

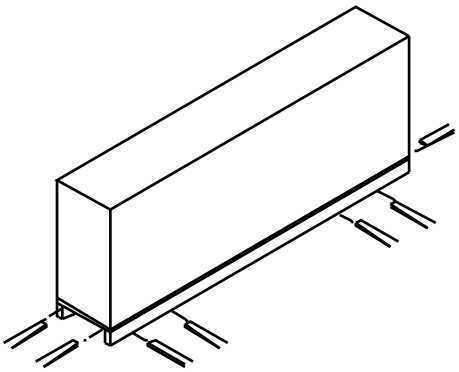


Abb. 33: Positionen Gabeln

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss entsprechend dem Gewicht der Transporteinheiten ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Den Gabelstapler mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Das Packstück anheben und den Transport beginnen.

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.

6 Installation und Erstinbetriebnahme

6.1 Installation

6.2 Sicherheit

Personal

- Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker
- Elektrofachkraft

Allgemeines

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!
Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherfliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Bauteile fachgerecht montieren.
– Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Installation und Erstinbetriebnahme

Eigengewicht Ofen

VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben des Ofens!

Unsachgemäßes Anheben des Ofens kann aufgrund dessen hohen Eigengewichts zu Rückenbeschwerden und Verletzungen führen.

Deshalb:

– Ofen ausschließlich wie in Kapitel *Transport, Verpackung und Lagerung* beschrieben anheben.
– Ggf. zum Anheben des Ofens eine weitere Person hinzuziehen.

6.3 Installation

6.3.1 Laborofen installieren

Ofen aufstellen

Den Laborofen auf einer waagerechten Fläche aufstellen. Sicherstellen, dass die Aufstellfläche des Laborofens eine für das Eigengewicht des Laborofens ausreichende Tragfähigkeit aufweist.

Betriebsbedingungen beachten (⇨ Kapitel *Technische Daten*).

VORSICHT!
Zündgefahr für Gegenstände in der Umgebung aufgrund hoher Gerätetemperatur!

Auch bei ordnungsgemäßem Betrieb weisen Bauteile des Laborofens hohe Temperaturen auf. Brennbare, leichtentzündliche und explosive Materialien in der Umgebung können entzündet werden.

Deshalb:

– Sicherstellen, dass Mobiliar und Einrichtungsgegenstände nicht aus brennbaren, leichtentzündlichen oder explosiven Materialien bestehen.
– Im Aufstellungsraum des Laborofens keine leichtentzündlichen oder brennbaren Gase oder Flüssigkeiten lagern.

Fortleitung Dämpfe/Gase

Um eine Anreicherung von Dämpfen und Gasen im Aufstellraum auszuschließen, den Laborofen mit einem Dampfabzugsgebläse oder Katalysator ausrüsten und unter einer Abzugshaube aufstellen (⇨ Kapitel *Dampfabzugsgebläse installieren, Katalysator installieren*, *Dunstabzugshaube anschließen*).

6.3.2 Dampfabzugsgebläse installieren

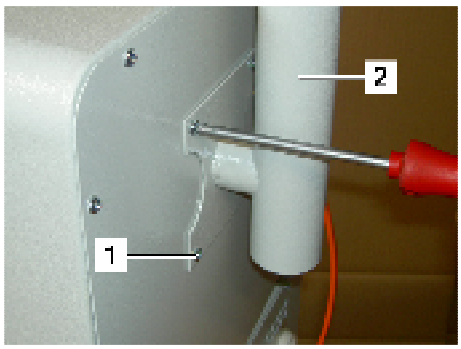


Abb. 34: Befestigung Abzugsrohr

1. Befestigungsschrauben (Pos. 1) vom Abzugsrohr lösen.
2. Abzugsrohr (Pos. 2) von Gehäuserückwand entnehmen.

Abb. 35: Dampfabzugsgebläse

3. Dampfabzugsgebläse (Pos. 1) an Gehäuserückwand festschrauben.
4. Zuleitungsstecker des Dampfabzugsgebläses in Steckdose "Gebläse" (an der Ofenrückseite) stecken.

6.3.3 Katalysator installieren

Funktionsweise

Als Hauptbestandteil wird beim Erhitzen von Einbettmassen bzw. Gussmuffeln in der Dentaltechnik Wachsdampf freigesetzt. Der Katalysator spaltet dieses Gemisch aus verschiedenen organischen Kohlenwasserstoffen überwiegend in Kohlendioxid (CO_2) und Wasserdampf (H_2O) auf.

Zusätzlich kann bei höheren Temperaturen aus manchen Einbettmassen Ammoniak (NH_3) ausgasen. Der Katalysator wandelt diesen in verschiedene Stickoxide (N_xO_y) um.

WARNUNG!
Vergiftungsgefahr durch katalysierte Abgase!
Stickoxide sind als Gefahrstoffe klassifiziert und im Gegensatz zu Ammoniak nicht immer als Geruch wahrnehmbar. Daher besteht Vergiftungsgefahr.

Deshalb:

– Unbedingt sicherstellen, dass mit dem Katalysator behandelte Ofenabgase ins Freie fortgeleitet werden!

Die erforderlichen Handlungsschritte sind im Folgenden am Beispiel eines Katalysators KN2 dargestellt. Sie gelten sinngemäß ebenso für die Installation eines Katalysators KN1.

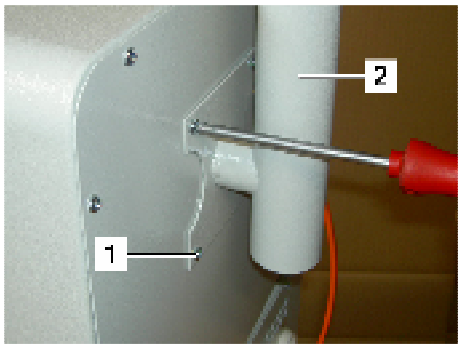


Abb. 36: Befestigung Abzugsrohr

1. Befestigungsschrauben (Pos. 1) vom Abzugsrohr lösen.
2. Abzugsrohr (Pos. 2) von Gehäuserückwand entnehmen.

Abb. 37: Zwischenstück

3. Zwischenstück (Pos. 1) wie abgebildet an der Gehäuserückwand positionieren und festschrauben.

Abb. 38: Katalysator positionieren

4. Katalysator (Pos. 1) am Zwischenstück positionieren. Dabei sicherstellen, dass die Befestigungsschraube (Pos. 2) ausreichend herausgedreht ist.

Abb. 39: Befestigungsschraube

5. Befestigungsschraube (Pos. 1) festziehen.
6. Zuleitungsstecker des Katalysators in Steckdose "Gebläse" (an der Ofenrückseite) stecken.

6.3.4 Dunstabzugshaube anschließen

HINWEIS!
Die Installation der MIHM-VOGT Dunstabzugshauben DU1 – DU3/3 ist in einer separaten Betriebsanleitung beschrieben.

Wird über dem Laborofen eine Dunstabzugshaube betrieben, so kann diese an die Steckdose "Dunst" angeschlossen werden. Die Dunstabzugshaube wird dann bei eingeschaltetem Ofen vom Ofen-regler an- und abgeschaltet.

Ofenadapter

Sollen mehrere Laboröfen eine Dunstabzugshaube steuern, ist die Verwendung eines Ofenadapters erforderlich.

Abb. 40: Ofenadapter OA31 (beispielhaft)

Anschlüsse	ohne Umschalter	mit Umschalter
bis zu 3 Öfen	OA3 (Best.-Nr. 7453)	OA31 (Best.-Nr. 7455)
bis zu 4 Öfen	OA4 (Best.-Nr. 7454)	OA41 (Best.-Nr. 7456)

An den Ofenadapter OA3 können beispielsweise bis zu 3 Ausgangssteckdosen "Dunst." angeschlossen werden. Sobald einer der Öfen die Ausgangssteckdose aktiviert, läuft die Dunstabzugshaube an.

Die Ofenadapter OA31 und OA41 sind zusätzlich mit einem Schalter ausgestattet, um die Dunstabzughauben unabhängig von den Öfen einzuschalten.

6.4 Anschließen an die Energieversorgung

Netzanschluss

- Laboröfen Typ KM3, SLM3 und GLM3
  an eine 230 V-Schutzkontakt-Steckdose anschließen.
- Laboröfen Typ BLM3, TLM3 und XLM3
  an eine 400 V-CEE-Steckdose anschließen.

  Hierbei auf eine sichere Schutzleiterverbindung achten! Die Schutzkontakte an der Schutzkontakt-Steckdose dürfen nicht verschmutzt sein.

  Anforderungen an elektrischen Anschluss beachten
  (⇨ Anschlusswerte in Kapitel *Technische Daten*).

6.5 Erstinbetriebnahme

6.5.1 Transportsicherung entfernen

1. Ofentür öffnen.
2. Transportsicherung (Schaumstoffteil) aus Heizkammer entnehmen.
3. Ofentür schließen.

6.5.2 Einbrennen/Erstes Aufheizen

Vor einer ersten Beschickung des Laborofens muss dieser eingebrannt werden, damit sich auf dem Heizdraht eine schützende Oxidschicht bilden kann.

Dazu den Ofen auf **1050 °C** aufheizen und diese Temperatur über einen Zeitraum von **90 Min.** halten (⇨ Kapitel *Bedienung*).

6.5.3 Ofenparameter einstellen

Der Laborofen wird werkseitig

- mit gestellter Uhrzeit
- mit Standard-Parametern

ausgeliefert.

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme gegebenenfalls die Uhrzeit und weitere Ofen-Parameter auf eigene Erfordernisse anpassen.

HINWEIS!
Die M3-Regelung nimmt keine automatische Sommer-/Winterzeitumstellung vor.

Installation und Erstinbetriebnahme

Parameter-Modus anwählen und verlassen

1. Taste **Prg.** gedrückt halten.
2. Ofen mit Netzschalter einschalten.
3. Taste **Prg.** loslassen.
   Der Parameter-Modus ist aktiv.
   Parameter auswählen mit Tasten ⇦ und ⇨.
   Parameter ändern mit Tasten **Plus** und **Minus**.

Parameter	Einstellung
P1	Uhrzeitanzeige: 24h-Modus/12h-Modus
P2	Uhrzeit: Tag (1: Montag, 2: Dienstag, ...)
P4	Uhrzeit: Stunde
P5	Uhrzeit: Minute
P6	Piepton: ein (1, Standard)/aus (0)
P7	Temperatureinheit: °C/°F

Bei angeschlossenem Dampfabzugsgebläse, Katalysator oder Dunstabzugshaube:

P8	Abschalttemperatur für Steckdose "Gebläse"
P9	Abschalttemperatur für Steckdose "Dunst."

HINWEIS!

Bei Verarbeitung von Speed-Einbettmassen wird empfohlen, die Abschalttemperaturen ca. 20 °C höher einzustellen als die vom Einbettmassen-Hersteller angegebene Endtemperatur.
Dies gewährleistet einen Dauerbetrieb der Geräte zur Fortleitung der Ofenabgase.

Zum Verlassen des Parameter-Modus

1. Parameter P9 auswählen.
2. Taste ➔ drücken.
   Parameter-Änderungen werden beim Verlassen des Parameter-Modus automatisch gespeichert.

6.5.4 Korrekturprogramm ausführen

Bei der Berechnung der Programm-Startzeit (⇨ Kapitel *Programmierung*) nimmt der Regler einen Netzspannungsmittelwert von 230 V bzw. 400 V an. Aufgrund örtlicher Begebenheiten kann der Spannungswert hiervon abweichen. Dies kann zu fehlerhaften Zeitberechnungen des Reglers führen. Das Korrekturprogramm kompensiert diese Abweichungen.

Treten beim Betrieb des Laborofens größere Zeitabweichungen auf (> 30 Minuten), Korrekturprogramm wie folgt ausführen:

1. Taste **Start**/**Stop** gedrückt halten.
2. Ofen mit Hauptschalter einschalten.
3. Taste **Start**/**Stop** loslassen.

HINWEIS!

Das Korrekturprogramm benötigt einen Zeitraum von ca. 8 Stunden.

7 Bedienung

7.1 Sicherheit

Personal

- Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker

Grundlegendes

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

– Alle Bedienschritte gemäß den Angaben dieser Betriebsanleitung durchführen.
– Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
– Niemals Sicherheitseinrichtungen während des Betriebes außer Kraft setzen.

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche an der Ofentür!

Bei normalem Betrieb kann die Oberflächentemperatur an der Ofentür 60 °C überschreiten.
Auch ein ausgeschalteter Ofen kann aus einem vorangegangenen Heizvorgang eine hohe Restwärme aufweisen.

Deshalb:

– Die Ofentür ausschließlich mit dem dafür ausgewiesenen Hebel/Griff öffnen.
– Ausreichend wärmeisolierte Schutzhandschuhe verwenden.

Heizkammer

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen in der Heizkammer!
Auch ein ausgeschalteter Ofen kann von einem vorangegangenen Heizvorgang eine hohe Restwärme aufweisen.
Deshalb:
– Zum Einstellen und Entnehmen von Brenngut grundsätzlich ausreichend lange Beschickungszangen verwenden.
– Ausreichend wärmeisolierte Schutzhandschuhe verwenden.

VORSICHT!
Beschädigungsgefahr für Türfüllung durch unsachgemäße Handhabung!
Die Keramik der Türfüllung ist stark porös und daher empfindlich gegen Kratzer und Schläge.
Deshalb:
– Die Türfüllung stets achtsam behandeln.
– Berührung mit Gussmuffeln und Beschickungszangen vermeiden.

Funkenüberschlag

VORSICHT!
Beschädigungsgefahr für Reglerelektronik durch Funkenüberschlag!
Im Heizbetrieb besteht die Gefahr, dass bei zu geringem Abstand zwischen metallischen Gegenständen und den Heizkammerwänden Potentialentladungen stattfinden. Diese können die Reglerelektronik des Ofens irreparabel schädigen.
Deshalb:
– Sicherstellen, dass metallische Gegenstände die Kammerwände nicht berühren.

7.2 Ofen beschicken

Abb. 41: Keramische Einlage

1. Ofentür öffnen.
2. Boden der Heizkammer mit keramischer MIHM-VOGT Einlage auslegen.

> *HINWEIS!*
> *Grundsätzlich eine keramische Einlage verwenden, um den Heizkammerboden vor Verschmutzung zu schützen.*

3. Gussmuffeln so in der Heizkammer verteilen, dass sie die Heizkammerwände nicht berühren.
4. Ofentür schließen.

7.3 Ofen einschalten

- Hauptschalter betätigen.
  Die Netzkontrollleuchte im Hauptschalter leuchtet auf.

Abb. 42: Ofentemperatur

Nach wenigen Sekunden stellt die Funktionsanzeige die Ofentemperatur dar (hier beispielhaft: 26 °C).

Abb. 43: Anzeige Uhrzeit

Die Tag/Uhr-Anzeige zeigt abwechselnd Uhrzeit und Wochentag an (hier beispielhaft: Freitag, 9:57 Uhr).

Abb. 44: Anzeige Wochentag

7.4 Programmieren

Programmier-Modus aktivieren, Programm auswählen

Abb. 45: LED Prg.

Die M3-Regelung bietet die Möglichkeit, bis zu 9 unterschiedliche Heizprogramme festzulegen.

1. Taste ⇨ drücken, bis die Leuchtdiode unter der Anzeige "Programm-Nummer" leuchtet.
2. Programm (1 – 9) auswählen mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: Programm 1).

Abb. 46: Funktionsanzeige, LED blinkt

3. Taste **Prg.** gedrückt halten, bis die Funktionsanzeige Eingabebereitschaft anzeigt. Die LED blinkt.

HINWEIS!

*Wenn nicht innerhalb von 10 Sekunden mit Taste **Prg.** eine Auswahl getroffen wird, geht die Regelung zurück in den einfachen Anzeige-Modus.*

Bedienung

Stufen, Temperaturen, Haltezeiten programmieren

Im Programmier-Modus können über die Festlegung von bis zu 4 Stufen individuelle Heizkurven festgelegt werden.

Heizparameter für Stufe 1 eingeben:

Abb. 47: Stufe 1

Abb. 48: Anheizgeschwindigkeit eingeben

1. Anheizgeschwindigkeit (°C/min) auswählen mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: 9 °C/min).

HINWEIS!

Bei Auswahl von "0" heizt der Ofen mit der maximalen Anheizgeschwindigkeit (> 9 °C/min) nichtlinear an.

Abb. 49: Temperatur eingeben

2. Temperatur (°C) anwählen mit Taste ⇨.
3. Temperatur eingeben mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: 1150 °C).

HINWEIS!

Maximale Temperatur: 1150 °C.

Abb. 50: Haltezeit eingeben

4. Haltezeit (min) anwählen mit Taste ⇨.
5. Haltezeit eingeben mit Tasten **Plus** und **Minus**.

HINWEIS!

Maximale Haltezeit: 99 Minuten. Nach Ablauf der Haltezeit ertönt ein Piepton. Der Ofen hält jedoch die Temperatur, bis das Programm vom Nutzer beendet wird.

Abb. 51: Weitere Stufen

6. Ggf. eine weitere Stufe anwählen mit Taste ⇨ und Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: zweite Stufe).
7. Handlungsschritte 1 bis 5 für weitere Stufe durchführen.

Programmier-Modus verlassen

Nachdem jeweils die Heizparameter für eine Stufe programmiert worden sind, kann der Programmier-Modus verlassen werden.

Zum Verlassen des Programmiermodus Taste **Prg.** gedrückt halten, bis die LED unter der Funktionsanzeige dauernd leuchtet.

Das Programm ist hiermit dauerhaft gespeichert.

HINWEIS!

Soll ein Programm nur aus einer einzigen Stufe bestehen (z. B. für Shock-Heat-Aufheizung), unbedingt überprüfen, dass alle Werte in den weiteren Stufen auf "0" gesetzt sind!

7.5 Programm auswählen

Abb. 52: LED Prg.

1. Taste ⇨ drücken, bis die Leuchtdiode unter der Anzeige "Prg." leuchtet.

2. Programm (1 – 9) mit Tasten **Plus** und **Minus** auswählen.

7.6 Programm starten

- Programm mit Taste **Start/Stop** starten.
  Das Programm startet und der Ofen beginnt zu heizen.

Während des Programmablaufs

- zeigt die Funktionsanzeige die Ofentemperatur bzw. die verbleibende Haltezeit an.
- zeigt die Tag/Uhrzeit-Anzeige den Fertigstellungszeitpunkt des Programms an.
- kann mit der Taste ⇨ die jeweilige Solltemperatur/-haltezeit angezeigt werden.

Das Programm kann jederzeit mit der Taste **Start/Stop** abgebrochen werden.

Nach einem erneuten Drücken der Taste **Start/Stop** beginnt das Programm von vorne.

7.7 Programm automatisch starten

Der Ofen kann über eine integrierte Zeitschaltuhr automatisch so eingeschaltet werden, dass das Heizprogramm zu einem vorgegebenen Fertigstellungszeitpunkt beendet ist.

Mit der Zeitschaltuhr wird der Fertigstellungszeitpunkt festgelegt.

Abb. 53: Programm auswählen

1. Programm auswählen
   (⇨ Abschnitt *Programm auswählen*).

Abb. 54: Zeitschaltuhr aktiviert

2. Zeitschaltuhr mit Taste ◷ aktivieren.

Die grüne LED unter der Taste ◷ leuchtet.

Die gelbe LED "Wochentag" blinkt.

Abb. 55: Wochentag auswählen

3. Wochentag (Mo = 1, Di = 2, ...) auswählen mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: Donnerstag).

Abb. 56: Stunde auswählen

4. Taste ⇨ drücken.

Die gelbe LED "Uhrzeit" blinkt.

5. Uhrzeit (Stunden) auswählen mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: 10 Uhr).

Abb. 57: Minute auswählen

6. Taste ⇨ drücken.

7. Uhrzeit (Minuten) auswählen mit Tasten **Plus** und **Minus** (hier beispielhaft: 30 Minuten).

8. Taste ⇨ drücken, um die Eingabe des Fertigstellungs-zeitpunktes abzuschließen.

Abb. 58: Einschaltzeitpunkt prüfen

Mit Drücken der Taste **Start/Stop** kann nach Eingabe des Fertigstellungszeitpunktes der Einschaltzeitpunkt (Uhrzeit) überprüft werden.

HINWEIS!

Durch erneutes Drücken der Taste ⏲ wird die integrierte Zeitschaltuhr wieder deaktiviert. Dies ermöglicht es, das gewählte Programm sofort manuell zu starten.

7.8 Temperaturfortschaltung

Im Ofen können Gussmuffeln unmittelbar nacheinander auf unterschiedliche Endtemperaturen aufgeheizt werden (Endtemperatur A und höhere Endtemperatur B).

HINWEIS!

*Das laufende Heizprogramm darf hierbei nicht mit der Taste **Start/Stop** unterbrochen werden.*

Zur Nutzung der Temperaturfortschaltung wie folgt vorgehen:

1. Heizprogramm erstellen, in dem in der letzten Stufe Endtemperatur A erreicht wird (⇨ Abschnitt *Programmieren*).
2. Gussmuffeln mit Endtemperatur A nach Ende des Heizprogramms aus der Heizkammer entnehmen.
3. Taste **Prg.** gedrückt halten.

Der Programmier-Modus wird dadurch aktiviert.

4. Temperatur der letzten Stufe mit Taste **Plus** auf Temperatur B erhöhen.
5. Taste **Prg.** gedrückt halten, um den Programmier-Modus zu verlassen.

Das Heizprogramm wiederholt die letzte Stufe mit der neuen Temperatur B.

6. Nach Ende des Heizprogramms Gussmuffeln mit Endtemperatur B aus der Heizkammer entnehmen.

7.9 Steuerung von Dunstabzugshaube/Dampfabzugsgebläse/Katalysator bei Shock-Heat-Einbettmassen

Beim Aufheizen von Shock-Heat-Einbettmassen (Schnellgusseinbettmassen) ist es vorteilhaft, wenn eine Dunstabzugshaube und/oder ein Dampfabzugsgebläse während des gesamten Programms permanent laufen. Insbesondere bei der Verwendung eines Katalysators wird so gewährleistet, dass dieser seine optimale Betriebstemperatur erreicht. Dies stellt eine möglichst vollständige Aufspaltung der Ofenabgase im Katalysator sicher.

Zum Aktivieren der Shock-Heat-Funktion beim Programmieren wie folgt vorgehen:

1. Programmier-Modus aktivieren
   (⇨ Abschnitt *Programmieren*).

1. Heizprogramm für Shock-Heat-Einbettmassen erstellen:
   - Aufheizgeschwindigkeit = 0
   - Temperatur laut Angabe des Einbettmassen-Herstellers
   - Haltezeit = 0

Abb. 59: Anzeige "SH"

2. Shock-Heat-Funktion mit Taste **Start/Stop** aktivieren.

Die Anzeige "SH" erscheint in der Tag/Uhr-Anzeige.

HINWEIS!

*Erneuter Druck auf Taste **Start/Stop** deaktiviert die Shock-Heat-Funktion wieder.*

Abb. 60: Punkt in Programm-Anzeige

Rechts neben der Programm-Nummer erscheint zusätzlich ein Punkt. Dieser Punkt kennzeichnet bei der Programmauswahl, dass bei einem Programm die Shock-Heat-Funktion aktiviert ist.

3. Taste **Prg.** gedrückt halten, um den Programmier-Modus zu verlassen.

7.10 Ausschalten

- Zum Ausschalten des Ofens den Hauptschalter betätigen. Die Netzkontrollleuchte im Hauptschalter erlischt.

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Laborofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Ofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

8 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren
(⇨ *Service-Adresse, S. 2*).

8.1 Sicherheit

Personal

- Einige der hier beschriebenen Arbeiten zur Störungsbeseitigung können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Einige Arbeiten dürfen ausschließlich durch den Service von MIHM-VOGT ausgeführt werden. Darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Störungen gesondert hingewiesen.

Persönliche Schutzausrüstung

HINWEIS!

Auf Schutzausrüstung, die bei bestimmten Arbeiten zu tragen ist, wird in den Warnhinweisen dieses Kapitels gesondert hingewiesen.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Baugruppen besteht Lebensgefahr.

Deshalb:

– Vor Beginn aller Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und den Netzstecker ziehen.

Störungen

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Ofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

8.2 Störungsanzeigen

Folgende Einrichtungen zeigen Störungen an:

Funktionsanzeige

Die Funktionsanzeige stellt bei Störungen der Elektronik Fehlermeldungen dar. Diese sind in der nachfolgenden Störungstabelle aufgelistet.

8.3 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
Falsche Uhrzeit	Uhrzeit im Regler falsch gespeichert	Uhrzeit korrekt einstellen (⇨ Kapitel *Erstinbetriebnahme*).	Bediener
Keine Anzeige, Netzkontrollleuchte leuchtet	defekte Schutzsicherung	Ofen ausschalten, 30 Sekunden warten, erneut einschalten. Bei wiederholter Fehlfunktion Regler austauschen lassen.	
Keine Anzeige, Netzkontrollleuchte leuchtet nicht	keine Netzspannung vorhanden	Bauseitige Sicherungen überprüfen, Anschlussleitung überprüfen. Ggf. Elektrofachkraft verständigen.	
Ofen startet nicht	Stromausfall/Unterbrechung der Stromzufuhr	Netzanschluss auf Unterbrechungsfreiheit überprüfen.	

Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
Anzeige "Er01"	defektes Thermoelement	Thermoelement austauschen.	Elektrofachkraft, Service
Anzeige "Er02"	lockere Thermoelement-Anschlüsse	Thermoelement-Anschlüsse nachschrauben.	
Anzeige "Er04"	Thermoelement falsch angeschlossen/verpolt	Thermoelement-Anschlüsse wechseln.	
Anzeige "Er05"	Thermoelement kurzgeschlossen oder Heizung defekt	Heizung/Thermoelement prüfen und ggf. austauschen lassen.	
Anzeige "Er03"	defekte Verstärkerelektronik	Regler austauschen lassen.	Service
Anzeige "Er06"	Defekte Elektronik	Elektronik prüfen und ggf. austauschen lassen.	
Anzeige "--:--"	Türendschalter klemmt oder ist defekt	Sichtprüfung am Türschalter. Service verständigen.	
Anzeige "Ofen heizt", Ofen heizt jedoch nicht	defekte Heizung	Heizung auf Durchgang prüfen lassen.	
	defekter Regler	Regler austauschen lassen.	
	defektes Leistungsteil (bei Type BLM3, TLM3, XLM3)	Leistungsteil austauschen lassen.	
Heizprogramme und Uhrzeit werden nicht dauerhaft gespeichert	defekter Regler	Regler austauschen lassen.	

8.4 Systeminformationen zur Fehlerdiagnose

- Ausführung durch Bediener

Bei Störungen der Reglerelektronik und Unregelmäßigkeiten in der Reglersoftware ist die Verständigung des Services erforderlich (⇨ *Störungstabelle*).

Der Service benötigt zur näheren Fehlerdiagnose genaue Systeminformationen und wird diese beim Anwender abfragen:

- Ofentyp
- Seriennummer
- Hardware-Version
- Software-Version

Systeminformationen wie folgt abrufen:

1. Ofen mit Netzschalter einschalten.
   Es erscheinen für ca. 3 Sekunden Zahlenwerte und/oder Texte in der Anzeige.
2. Diese Angaben notieren und dem Service miteilen.

8.5 Arbeiten zur Störungsbehebung

8.5.1 Störungsbehebung: Türstein austauschen

- Ausführung durch Bediener
- Zusätzlich benötigte Schutzausrüstung:

Atemschutz Filterklasse FFP2.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Laborofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

Türstein

VORSICHT!
Beschädigungsgefahr für Türstein durch unsachgemäße Handhabung!

Der Türstein besteht aus einer extrem empfindlichen Keramik. Er kann bereits durch leichte Schläge und Handhabung mit harten Gegenständen irreparabel beschädigt werden.

Deshalb:

– Türstein umsichtig behandeln.
– Türstein nicht fallen oder an harte Oberflächen anstoßen lassen.

Störungen

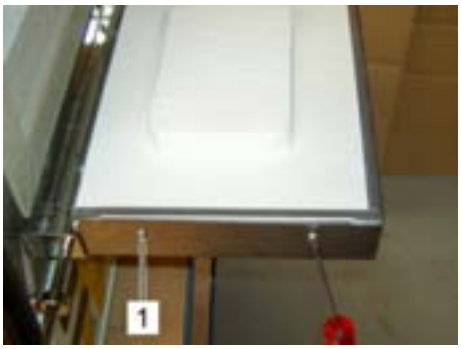


Abb. 61: Befestigungsschrauben lösen

1. Befestigungsschrauben (Pos. 1) an der linken und rechten Türseite sowie an der Türvorderkante lösen.

Abb. 62: Haltewinkel entnehmen

2. Sämtliche Haltewinkel (Pos. 1) entnehmen.

Abb. 63: Türstein entnehmen

3. Beschädigten Türstein (Pos. 1) entnehmen und gegen intakten Türstein austauschen.
4. Handlungsschritte 1 – 2 sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

8.5.2 Störungsbehebung: Thermoelement austauschen

- Ausführung durch Elektrofachkraft oder
- Ausführung durch Service MIHM-VOGT.

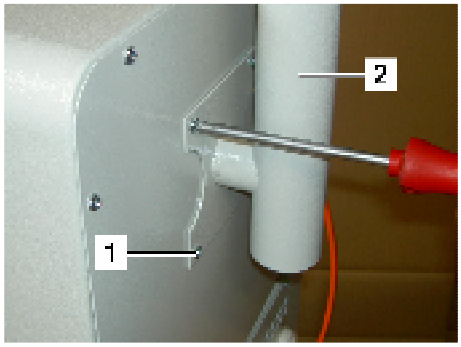


Abb. 64: Abzugsrohr

1. Ofen ausschalten und vom Stromnetz trennen.
2. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Abzugsrohr (Pos. 2) lösen.
3. Abzugsrohr entfernen.

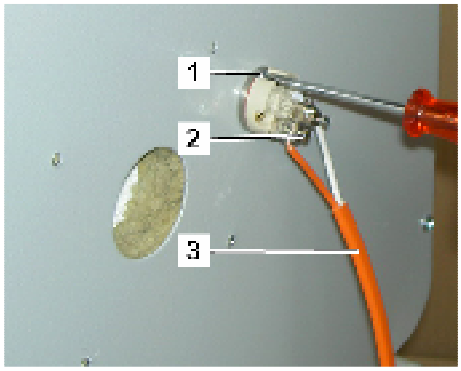


Abb. 65: Thermoelement

4. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Thermoelement lösen.
5. Anschlussklemmen (Pos. 2) lösen.
   Zuleitung (Pos. 3) vom Thermoelement abziehen.
6. Defektes Thermoelement gegen neues austauschen.

HINWEIS!
Polarität der Anschlusskabel beachten.

7. Montageschritte 1 – 4 sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

8.5.3 Störungsbehebung: Heizkammer austauschen

- Ausführung durch Elektrofachkraft oder
- Ausführung durch Service MIHM-VOGT.
- Zusätzlich benötigte Schutzausrüstung:

Atemschutz Filterklasse FFP2.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Laborofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

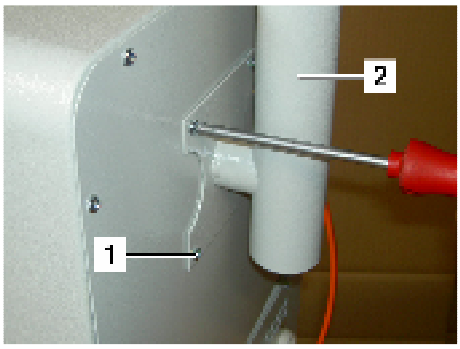


Abb. 66: Abzugsrohr

1. Ofen ausschalten und vom Stromnetz trennen.
2. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Abzugsrohr (Pos. 2) lösen.
3. Abzugsrohr entfernen.

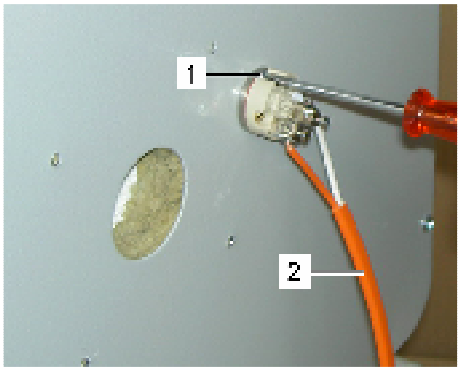


Abb. 67: Thermoelement

4. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Thermoelement lösen.
5. Thermoelement komplett mit der Zuleitung (Pos. 2) entnehmen und beiseitelegen.

Abb. 68: Befestigung Rückwand

6. Zur Erleichterung des Zugangs Ofen kleinerer Baugröße so kippen, dass die Türseite wie abgebildet unten zu liegen kommt. Bei einem Ofen größerer Baugröße die folgenden Handlungsschritte am aufrecht stehenden Ofen ausführen.
7. Befestigungsschrauben (Pos. 1) an der Rückwand lösen.

Abb. 69: Rückwand, Rückwandisolation

8. Rückwand (Pos. 1) und Rückwandisolation (Pos. 2) entnehmen.

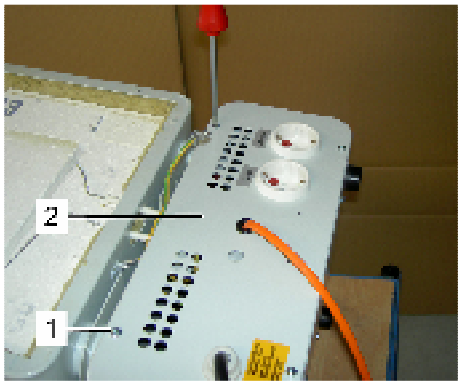


Abb. 70: Untere Rückwand

9. Befestigungsschrauben (Pos. 1) der unteren Rückwand lösen.
10. Untere Rückwand (Pos. 2) entnehmen.

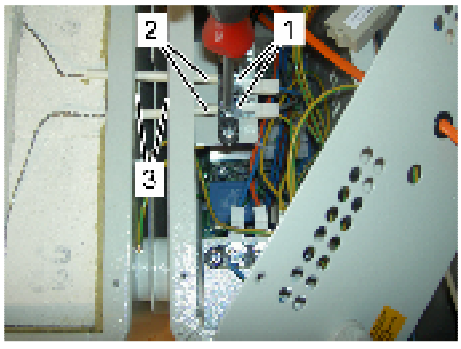


Abb. 71: Zuleitung Heizung

11. Schrauben an Klemme der Heizungs-Zuleitung (Pos. 1) lösen.
12. Heizungs-Zuleitungen (Pos. 2) durch Bohrungen (Pos. 3) fädeln.

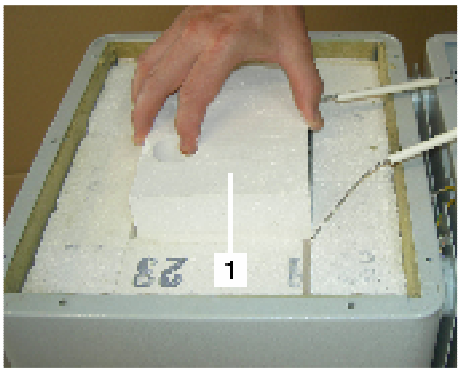


Abb. 72: Rückwandstein

13. Rückwandstein (Pos. 1) entnehmen.

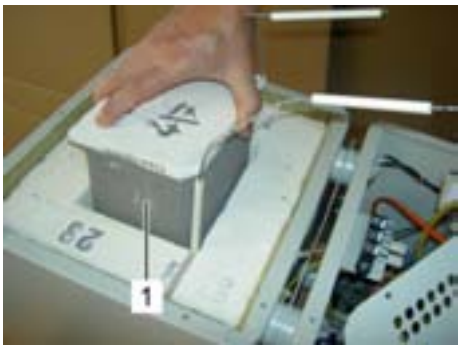


Abb. 73: Heizkammer

14. Heizkammer (Pos. 1) entnehmen. Die Heizkammer ist hier beispielhaft als Heizmuffel ausgeführt.

15. Alte Heizkammer durch eine neue ersetzen. Zum Einbau der neuen Heizkammer Montageschritte 1 – 13 sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

8.5.4 Störungsbehebung: Umluftgebläse austauschen

- Ausführung durch Elektrofachkraft oder
- Ausführung durch Service MIHM-VOGT.
- Zusätzlich benötigte Schutzausrüstung:

Schutzhandschuhe
zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

Atemschutz Filterklasse FFP2.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Laborofens!
Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.
Deshalb:
– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

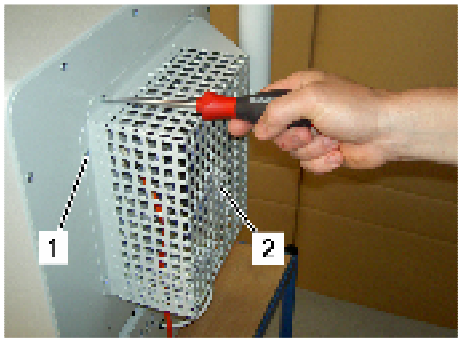


Abb. 74: Schutzkorb

1. Ofen ausschalten und vom Stromnetz trennen.
2. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Schutzkorb (Pos. 2) lösen.

Störungen

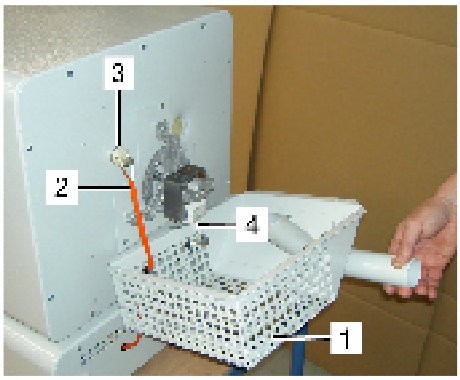


Abb. 75: Schutzkorb gekippt

3. Schutzkorb (Pos. 1) nach vorn kippen.

> **VORSICHT!**
> **Beschädigungsgefahr für Thermoelement-anschlüsse!**
> Beim Ziehen an den Thermoelementzuleitungen können diese vom Thermoelement abreißen.
> Deshalb:
> – Bei Arbeiten am Schutzkorb und am Thermoelement umsichtig vorgehen.

4. Befestigungsschrauben am Thermoelement (Pos. 3) lösen.

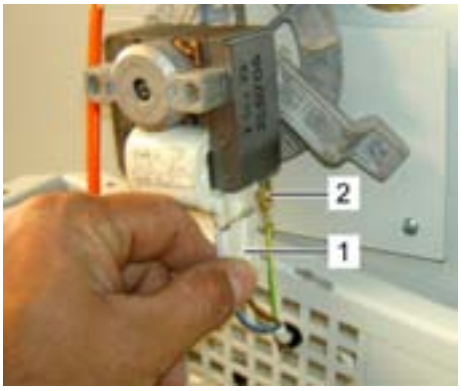


Abb. 76: Kabelschuhe Gebläsemotor

5. Kabelschuhe Zuleitung (Pos. 1) und Schutzleiter (Pos. 2) vom Gebläsemotor abziehen.

Abb. 77: Thermoelement

6. Thermoelement (Pos. 1) entnehmen und beiseitelegen.

Abb. 78: Schutzgitter entnehmen

7. Schutzgitter vor dem Umluftpropeller (Pos. 1) aus den Bohrungen an der Heizkammerrückwand herausziehen und entnehmen.

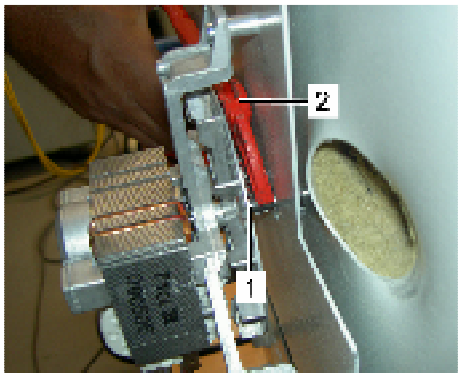


Abb. 79: Motorwelle lösen

8. Motorwelle (Pos. 1) mit einer Zange (Pos. 2) festhalten.
9. Propeller im Kammerinneren gleichzeitig im Uhrzeigersinn drehen.

HINWEIS!
Der Propeller ist durch ein Linksgewinde mit der Motorwelle verbunden.
Wenn die Propellerachse festgelaufen ist, diese mit Kriechöl einsprühen.

10. Gelösten Propeller aus Heizkammer entnehmen.

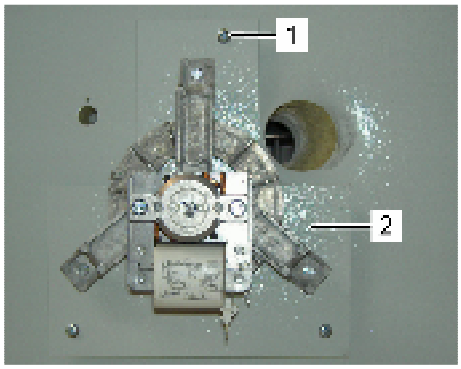


Abb. 80: Gebläseträger lösen

11. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Gebläseträger (Pos. 2) lösen.
12. Gebläseträger komplett entfernen.

Abb. 81: Ventilator, Gebläseträger

13. Demontierte alte Umluftgebläseteile gegen neue austauschen.
14. Zum Einbau des neuen Umluftgebläses Montageschritte 1 – 11 sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

8.5.5 Störungsbehebung: Regler austauschen

- Ausführung durch Elektrofachkraft oder
- Ausführung durch Service MIHM-VOGT
  (⇨ *Service-Adresse, S. 2*).

Die Reglerelektronik befindet sich auf der Rückseite der Bedienfläche. Bei defektem Regler das komplette Bedienteil austauschen.

Abb. 82: Befestigungsschrauben Bedienteil

1. Ofen ausschalten, vom Stromnetz trennen und vollständig abkühlen lassen.
2. Befestigungsschrauben (Pos. 1) am Bedienteil lösen.
3. Bedienteil mit der Tastatur nach unten auf die Tischfläche legen.

Abb. 83: Übersicht Reglerplatine

4. Kabelschuhe Netzanschluss (Pos. 1, Pos. 2) und Schutzleiter (Pos. 3) abziehen.
5. Kabelschuhe Heizungsanschluss (Pos. 4, Pos. 5) abziehen.
6. Schrauben Thermoelementanschlüsse (Pos. 6) lösen und Thermoelementanschluss abziehen.
7. Steckverbinder Türkontakt (Pos. 7) und Steckdosen (Pos. 8) abziehen.
8. Defekten Regler komplett gegen einen neuen austauschen.

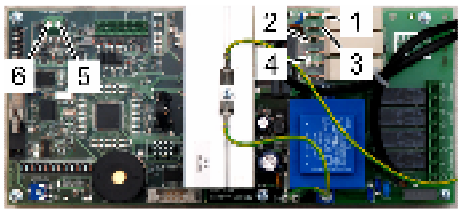


Abb. 84: Übersicht Anschlüsse

9. Gelöste Anschlüsse mit neuem Regler gemäß Platinenbeschriftung verbinden.
Korrekte Anschlussbelegung beachten für Netz-, Heizungs- und Thermoelementanschluss:

Pos.	Zuleitung (Farbe)	Anschluss
1	Netz Neutralleiter (blau)	N
2	Netz Phase (orange)	L1
3	Heizung Neutralleiter (blau)	N
4	Heizung Phase (grau)	U
5	Thermoelement + (orange)	Thermoelement +
6	Thermoelement - (weiß)	Thermoelement -

10. Regler in Gehäuse einsetzen.

11. Sämtliche Befestigungsschrauben einsetzen und anziehen.

Nach erfolgtem Austausch des Reglers ist eine Initialisierung des Reglers erforderlich.

Für Ofen Typ KM3

1. Taste ⇦ gedrückt halten.

2. Taste ⇨ gedrückt halten.

3. Ofen mit Netzschalter einschalten.

4. Taste ⇦ und Taste ⇨ loslassen.

Für Ofen Typ SLM3 ...XLM3

1. Taste **Plus** gedrückt halten.

2. Taste **Minus** gedrückt halten.

3. Ofen mit Netzschalter einschalten.

4. Taste **Plus** und Taste **Minus** loslassen.

9 Wartung

9.1 Sicherheit

Personal

- Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können durch den Bediener ausgeführt werden.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Ofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Baugruppen besteht Lebensgefahr.

Deshalb:

– Vor Beginn aller Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und den Netzstecker ziehen.

9.2 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

Intervall	Wartungsarbeit	Auszuführen durch
täglich	Heizkammer reinigen	Bediener
in den ersten drei Betriebsmonaten 14-täglich	Ofen leer aufheizen	Bediener
nach den ersten drei Betriebsmonaten monatlich	Ofen leer aufheizen	Bediener

9.3 Wartungsarbeiten

9.3.1 Ofen reinigen

- Die Heizkammer immer sauber halten. Aschereste und sonstige Fremdkörper regelmäßig mit einer weichen Bürste aus der Heizkammer entfernen.

9.3.2 Ofen leer aufheizen

- Den unbeschickten Ofen über einen Zeitraum von **90 Minuten** auf **1050 °C** aufheizen.

HINWEIS!

Dieser Vorgang dient dem Erhalt einer schützenden Oxidschicht auf dem Heizdraht. Zusätzlich werden eventuell vorhandene Wachsrückstände aus der Heizkammer entfernt.

10 Demontage und Entsorgung

Nach dem Gebrauchsende das Gerät demontieren und einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.

10.1 Sicherheit

Personal

- Die hier beschriebenen Demontagearbeiten können durch den Bediener ausgeführt werden.

Restwärme

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Ofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

– Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

10.2 Demontage

Zur Demontage des Laborofens:

- Laborofen ausschalten und vom Netz trennen.
- Sämtliche Anschlüsse, soweit belegt, vom Laborofen lösen:
  - Dampfabzugsgebläse/Katalysator
  - Dunstabzugshaube
  - Abluft-Rohrstrecke

10.3 Entsorgung

Der Laborofen nebst Optionen ist gemäß der Elektrogeräteverordnung als Medizinprodukt eingestuft und darf nicht dem Hausmüll zugeführt werden.

> **VORSICHT!**
> **Umweltschäden bei falscher Entsorgung!**
> Sämtliche Bestandteile des Laborofens unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur vorschriftsmäßigen und umweltgerechten Entsorgung.

11 Ersatzteilliste

Verschleißteil	Bestellnummer					
	KM3	SLM3	GLM3	BLM3	TLM3	XLM3
Keramische Einlage	20020	30020	40020	50020	50020	40020 (2 x)
Thermoelement	20100	30110	30110	30110	30110	30110
Türfüllung	20351	30301	30301	30301	30301	61301
Heizmuffel (ohne Umluft)	20010	30010	40010	50010	60010	61010
Heizmuffel (mit Umluft)	20015	30015	40015	50015	60015	61015

12 Anhang

12.1 Schaltpläne

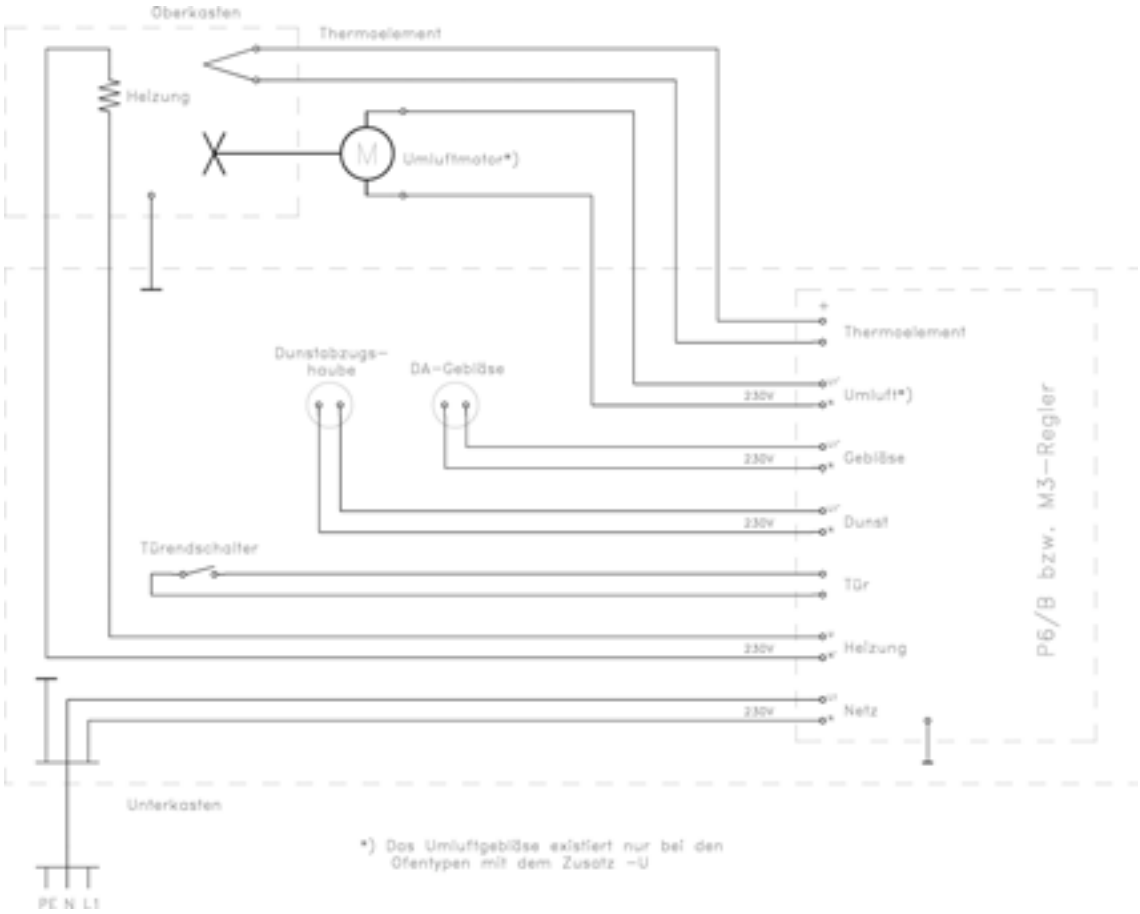


Abb. 85: Schaltplan für Öfen Type KM3/SLM3/GLM3

Anhang

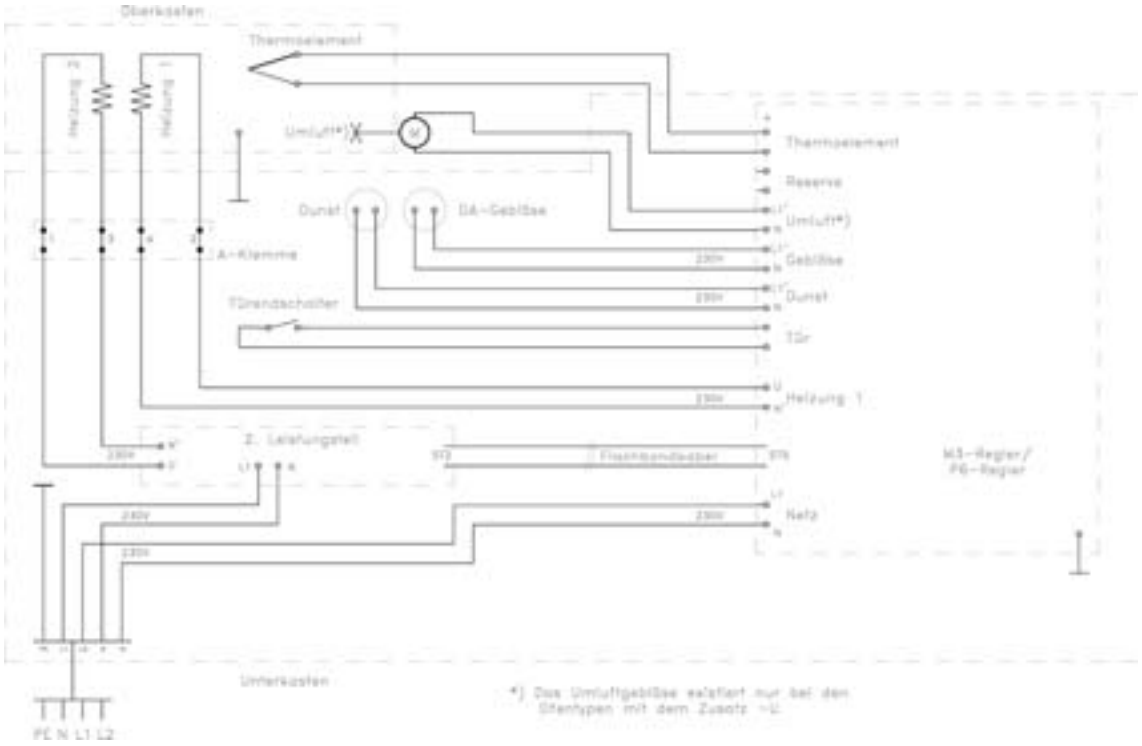


Abb. 86: Schaltplan für Öfen Type BLM3/TLM3/XLM3

13 Index

A

Adresse 9
Anschließen 42
Anschluss
  Anschlusswerte 19
  Dunstabzugshaube 42
Anschlüsse 23
Ansprechpartner 9
Aufbau 21
Aufkleber 17
Ausschalten 56

B

Baugruppen 22
Bedienelemente 26
Bedienung 46
Betriebsbedingungen 19

D

Dämpfe 14
Demontage 74

E

Einbrennen 43
Elektrischer Strom 14
Elektrofachkraft 11, 37
Entsorgung 74, 75
Ersatzteile 9, 76
Erste Hilfe 16
Erstinbetriebnahme 43

F

Feuer 16
Funktionsanzeige 58

G

Garantie 9
Gefahren 13
Gefahrenbereiche 24
Gefahrenzone 16

H

Haftung 8

I

Installation 37, 39
  Dampfabzugsgebläse 39
  Katalysator 40
  Laborofen 39

K

Konformitätserklärung 9
Kundendienst 9

L

Laborfachkraft 11, 37
Lagerung 34, 36
Lieferumfang 30

O

Oberflächen, heiße 15
Ofenparameter 43
Optionen 30

P

Personal
  Anforderungen 11
  Störungen 57
  Wartung 72, 74

S

Schilder 17
Schutzausrüstung 13
  Atemschutz, leicht 13
  Schutzhandschuhe 13, 67
  Störungen 57
Service 9
Sicherheit
  allgemein 10
Störungen 57
  Störungsanzeigen 58
  Störungsbehebung 61

Index

Störungstabelle 58
Symbole
auf der Verpackung 34
im Gefahrenbereich 17
in der Anleitung 7
Systeminformationen 60
T
Technische Daten 18
Transport 34, 36
Gabelstapler 36
Transportinspektion 35
Transportsicherung 43
Typenschild 20
U
Übersicht 21
Umluftgebläse 15
Unfall 16
Urheberschutz 9
V
Verpackung 34, 35
Verwendungszweck 12
W
Wartung
Wartungsarbeiten 73
Wartungsplan 73
Z
Zahntechniker 11, 37
Zubehör 33